

IFN

PTO/SB/21 (04-04)
Approved for use through 07/31/2006. OMB 0651-0031
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM (to be used for all correspondence after initial filing)	Application Number	10/711,656-Conf. #5655
	Filing Date	September 29, 2004
	First Named Inventor	Shih-Jung Chiu
	Art Unit	N/A
	Examiner Name	Not Yet Assigned
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	22171-00025-US1

ENCLOSURES (Check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form <input type="checkbox"/> Fee Attached <input type="checkbox"/> Amendment/Reply <input type="checkbox"/> After Final <input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s) <input type="checkbox"/> Extension of Time Request <input type="checkbox"/> Express Abandonment Request <input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement <input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s) <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/Incomplete Application <input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	<input type="checkbox"/> Drawing(s) <input type="checkbox"/> Licensing-related Papers <input type="checkbox"/> Petition <input type="checkbox"/> Petition to Convert to a Provisional Application <input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence Address <input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer <input type="checkbox"/> Request for Refund <input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	<input type="checkbox"/> After Allowance communication to Technology Center (TC) <input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences <input type="checkbox"/> Appeal Communication to TC (Appeal Notice, Brief, Reply Brief) <input type="checkbox"/> Proprietary Information <input type="checkbox"/> Status Letter <input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below): Forwarding Letter (1 page) Return Receipt Postcard
Remarks		
Priority doc. no. TW 092129345 filed 10/22/03		

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	CONNOLLY BOVE LODGE & HUTZ LLP Larry J. Hume - 44,163
Signature	
Date	September 30, 2004



Docket No.: 22171-00025-US1
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Shih-Jung Chiu et al.

Confirmation No.: 5655

Application No.: 10/711,656

Filed: September 29, 2004

Art Unit: N/A

For: COMPENSATION METHOD FOR
DETECTING THE SEEKING SPEED OF AN
OPTICAL DISK DRIVE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Taiwan, Republic of China	092129345	October 22, 2003

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 22-0185, under Order No. 22171-00025-US1 from which the undersigned is authorized to draw.

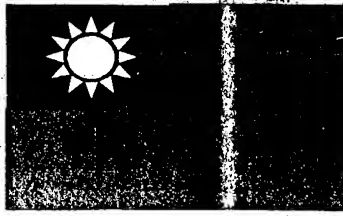
Dated: September 30, 2004

Respectfully submitted,

By Larry J. Hume
Larry J. Hume

Registration No.: 44,163
CONNOLLY BOVE LODGE & HUTZ LLP
1990 M Street, N.W., Suite 800
Washington, DC 20036-3425
(202) 331-7111
(202) 293-6229 (Fax)
Attorney for Applicant

10/711,656



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

BEST AVAILABLE COPY

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder

申請日：西元 2003 年 10 月 22 日
Application Date

申請案號：092129345
Application No.

申請人：聯發科技股份有限公司
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 3 月
Issue Date

發文字號：09320247530
Serial No.



發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

光碟機跨軌速度偵測之補償方法

COMPENSATION METHOD FOR DETECTING SEEKING SPEED OF
OPTICAL DISK DEVICE

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

聯發科技股份有限公司

MEDiatek INC.

代表人：(中文/英文)

蔡明介/MING-KAI TSAI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區創新一路 1-2 號 5 樓

5F, NO. 1-2, INNOVATION RD. I, SCIENCE-BASED INDUSTRIAL
PARK, HSINCHU CITY, TAIWAN, R.O.C.

國 籍：(中文/英文)

中華民國/REPUBLIC OF CHINA

參、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 邱士榮/SHIH-JUNG CHIU

2. 何旭峰/HSU-FENG HO

住居所地址：(中文/英文)

1. 台南縣安定鄉港口村 292 之 4 號

2. 台北市民權東路六段 180 巷 61 弄 29 號

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/REPUBLIC OF CHINA

2. 中華民國/REPUBLIC OF CHINA

肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

☒ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利：

1. 本案在向中華民國提出申請前未曾向其他國家提出申請專利。

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國際優先權(專利法第二十四條)：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

伍、中文發明摘要：

一種光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其係將跨軌訊號轉換為跨軌零切訊號，或轉換射頻漣波訊號為射頻漣波零切訊號。接著，使該跨軌零切訊號或該射頻漣波零切訊號相鄰且相對於中心準位之上下兩波形之脈波寬度兩兩平均。最後，重新定義該平均值為該上波形或下波形之脈波寬度，而得到還原之跨軌零切訊號或射頻漣波零切訊號。

陸、英文發明摘要：

柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (4) 圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

玖、發明說明：

一、發明所屬之技術領域

本發明係關於一種光碟機跨軌速度偵測之補償方法，特別是關於光碟機讀取頭進行尋軌時將跨軌訊號平均補償之方法。

二、先前技術

隨著資訊科技之不斷提昇，儲存資料的方式也日益增多，其中光碟機儼然已成為市場上儲存資料之主要工具。光碟機運作的方式係藉著機電致動器（electromechanical actuator）帶動光學讀取頭（pick-up head），使雷射光點適當地聚焦在光碟片上。然後依照反射至光感測器之光線強弱來判讀所儲存之二位元資料，且該反射光同時也作為驅動光學讀取頭之伺服控制訊號。亦即利用此一光學訊號驅動光學讀取頭，使雷射光點能正確地聚焦在正確的軌域。

光碟在尋軌（track seeking）和鎖軌（track locking）過程中，跨軌訊號（Track Error；TE）與射頻漣波訊號（RF ripple；RFRP）之間相差約為 90° 的正弦波或三角波，其中三角波多用作 DVD 系列之跨軌訊號。如圖 1 所示，以跨軌訊號之中心準位作為閾值可切出數位化的跨軌零切訊號（TE Zero Cross；TEZC），及以射頻漣波訊號之中心準位可切出數位化的射頻漣波零切訊號（RF ripple Zero Cross；RFZC）。光碟機即利用跨軌零切訊號或射頻漣波零切訊號來計算光學讀取頭所跨越的軌數。一般係以固定時脈計數器對跨軌零切訊號做半軌的計數，其計數值經換算即可得

到當時的跨軌速度。此跨軌速度值可輔助讀取頭跨軌速度的回授控制。

圖 2 係中心準位漂移造成光碟機驅動訊號失真之波形圖。與圖 1 相較，圖 2 因中心準位漂移而造成跨軌訊號及射頻漣波訊號的上下半周（相對於中心準位）均不對稱，以致跨軌零切訊號及射頻漣波零切訊號失真，造成相隔之半軌速度將會有忽大忽小之現象。若伺服控制系統以此種失真之半軌速度執行速度回授或速度相關的控制動作，勢必會造成讀取頭的控制與準確度有著不良的影響。

三、發明內容

本發明之目的係提供一種光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其用於避免因跨軌訊號及射頻漣波訊號之中心準位漂移而造成跨軌速度之計算失真。本發明以移動式平均法得到讀取頭真實的跨軌速度值，以便提供光碟機伺服系統所需之相關控制應用。

為達上述目的，本發明揭示一種光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其係將跨軌訊號轉換為跨軌零切訊號，或轉換射頻漣波訊號為射頻漣波零切訊號。接著，使該跨軌零切訊號或該射頻漣波零切訊號相鄰且相對於中心準位之上下兩波形之脈波寬度兩兩平均。最後，重新定義該平均值為該上波形或下波形之脈波寬度，而得到還原之跨軌零切訊號或射頻漣波零切訊號。

四、實施方式

圖 3 係應用本發明之補償方法之電路及波形示意圖。該

電路將跨軌訊號或射頻連波訊號列為比較器 31 之一輸入訊號，而一中心準位電位作為比較器 31 之另一輸入訊號。假設該中心準位之電位已偏離正弦波之跨軌訊號的中心值，因此造成比較器 31 輸出之跨軌零切訊號或射頻連波零切訊號之波形失真，亦即責任週期 (duty cycle) 並非 50%。之後，本發明利用一計數器 32 作為計算每一上波形及下波形之對應脈波寬度。之後，本發明利用一補償器 33 將該上波形及下波形之對應脈波寬度平均，而還原出一正確之波形。此補償器亦可為一個數值平均器，把脈波寬度平均而輸出此平均值。

圖 4 係本發明之補償方法之波形說明圖。上一行之波形係補償前之跨軌零切訊號或射頻連波零切訊號，因此相對於中心準位之相鄰上下兩波形之脈波寬度並不相等，例如： $S_1 > S_2$ 。若直接將該失真之跨軌零切訊號或該射頻連波零切訊號轉換為跨軌速度，則會得到一忽快忽慢之跨軌速度曲線（如圖 5 中習知技藝之曲線）。

本發明提出一種移動式平均補償法以解決上述問題，其可以下列簡單數學式表示：

$$V_i = \frac{(S_{i-1} + S_i)}{2}$$
；其中 S_i 代表跨一半軌所用之時間，即跨軌零切訊號或該射頻連波零切訊號之上波形或下波形之對應脈波寬度， V_i 代表經移動式平均補償法補償後之跨一半軌所用之時間。如圖 4 所示，其可清楚說明補償後之跨軌零切訊號或射頻連波零切訊號之 $V_2 = (S_1 + S_2) / 2$ 、 $V_3 = (S_2 + S_3)$

$/2$ 及 $V_4 = (S_3 + S_4) / 2$ ，其餘 V_i 值則可依此類推。對熟悉此項技術人士而言，當亦可瞭解，本發明之功效亦可藉由讀取任何偶數個相鄰半軌時間，且予以平均而得到。

所以不論中心準位係往下偏移，而造成跨軌零切訊號之上波形之對應脈波寬度大於下波形之對應脈波寬度，或者是中心準位係往上偏移，而造成跨軌零切訊號之下波形之對應脈波寬度大於上波形之對應脈波寬度，經過本發明之移動式平均補償法後將會得到 $V_i = V_{i-1} = \dots = V_3 = V_2$ 。

由此可知，經本發明之移動式平均補償法補償後的跨軌零切訊號，與其中心準位是否精確置於中央並不相干。只要其中心準位能一直處於跨軌訊號的極大與極小值之間，本發明之補償方法便可將真正的跨軌零切訊號還原。而當跨軌速度為非等速度之加速或減速度時，其動作原理亦相同，仍是將該跨軌零切訊號或該射頻漣波零切訊號上相鄰且相對於中心準位之上下兩波形之脈波寬度兩兩平均。

還原後之跨軌零切訊號經過計算後，就可以得到半軌之跨軌速度。如圖 5 所示，虛線係代表補償前之跨軌零切訊號所計算出之跨軌速度曲線，其相對於中心準位之相鄰上下兩波形之脈波寬度並不平均，造成一忽快忽慢之跨軌速度曲線；實線係代表補償後之跨軌零切訊號所計算出之跨軌速度曲線，其因讀取頭保持等速運動，故為一直線。

如圖 6 所示，其係表示讀取頭處於一加速狀態。同樣地，虛線係代表補償前之跨軌零切訊號所計算出之跨軌速度曲線，該曲線仍是沿著實際速度曲線而上下抖動，但代表本

發明的實線則可得到真正之跨軌速度曲線。

本發明之移動式平均補償法可利用微處理器或數位訊號處理器執行軟體程式而得，亦可以硬體電路實現，本發明對此並未做任何的限制。

圖 6 例示由補償前之跨軌零切訊號所計算出之半軌速度數列，其分別為 v_1 、 v_2 、 v_3 、....、 v_n ，且該半軌速度在時間軸分別對應之值為 t_1 、 t_2 、 t_3 、....、 t_n 。因此本發明提出另一種移動式平均補償法，其可以下列簡單數學式表示：

$$V_i = \frac{(v_{i-1} + v_i)}{2}$$
；其中 V_i 代表經移動式平均補償法補償後之半軌速度值。該 V_i 值與先前提出之移動式平均補償法所計算出之 V_i 相同，都可得到如實線所示之實際跨軌速度曲線。同樣圖 6 中之半軌速度數列，亦可由補償前之射頻連波零切訊號所計算出。

本發明之技術內容及技術特點已揭示如上，然而熟悉本項技術之人士仍可能基於本發明之教示及揭示而作種種不背離本發明精神之替換及修飾。因此，本發明之保護範圍應不限於實施例所揭示者，而應包括各種不背離本發明之替換及修飾，並為以下之申請專利範圍所涵蓋。

五、圖式簡要說明

圖 1 係習知跨軌零切訊號及射頻連波零切訊號之一波形圖；

圖 2 係習知跨軌零切訊號及射頻連波零切訊號之另一波形圖；

圖 3 係應用本發明之補償方法之電路及波形示意圖；

圖 4 係本發明之補償方法之波形說明圖；

圖 5 係本發明及習知技術之跨軌速度圖之比較；以及

圖 6 係本發明及習知技術之跨軌速度圖之另一比較。

六、元件符號說明

31 比較器

32 計數器

33 補償器

拾、申請專利範圍：

1. 一種光碟機跨軌速度偵測之補償方法，包含下列步驟：

轉換跨軌訊號為跨軌零切訊號；

將該跨軌零切訊號之複數個相鄰之脈波寬度予以平均；以及

以該平均值作為還原跨軌零切訊號之脈波寬度。

2. 如申請專利範圍第1項之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其中係取該跨軌零切訊號之二個相鄰之脈波寬度予以平均。
3. 如申請專利範圍第1項之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其另包含將該還原後之跨軌零切訊號轉換為跨軌速度之步驟。
4. 如申請專利範圍第3項之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其中該跨軌速度係保持一等速。
5. 如申請專利範圍第3項之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其中該跨軌速度係在一加速度狀態。
6. 如申請專利範圍第1項之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其另包含下列步驟：

轉換射頻漣波訊號為射頻漣波零切訊號；

將該射頻漣波零切訊號之複數個相鄰之脈波寬度予以平均；以及

以該平均值作為還原射頻漣波零切訊號之脈波寬度。
7. 如申請專利範圍第1項之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其另包含下列步驟：

利用該還原跨軌零切訊號之脈波寬度以輔助跨軌速度控制。

8. 一種光碟機跨軌速度偵測之補償方法，包含下列步驟：
轉換跨軌訊號為跨軌零切訊號；
由該跨軌零切訊號而得到一半軌速度之數列；
將複數個相鄰之半軌速度予以平均；以及
以該平均值作為還原後之半軌速度。
9. 如申請專利範圍第8之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其中係取二個相鄰之半軌速度予以平均。
10. 如申請專利範圍第8之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其另包含下列步驟：
轉換射頻漣波訊號為射頻漣波零切訊號；
由該射頻漣波零切訊號而得到一半軌速度之數列；
將複數個相鄰之半軌速度予以平均；以及
以該平均值作為還原後之半軌速度。
11. 如申請專利範圍第8之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其另包含轉換該還原後之半軌速度數列為一半軌速度曲線之步驟。
12. 一種光碟機跨軌速度偵測之補償方法，包含下列步驟：
轉換射頻漣波訊號為射頻漣波零切訊號；
由該射頻漣波零切訊號而得到一半軌速度之數列；
將複數個相鄰之半軌速度予以平均；以及
以該平均值作為還原後之半軌速度。
13. 如申請專利範圍第12之光碟機跨軌速度偵測之補償方

法，其中係取二個相鄰之半軌速度予以平均。

14. 如申請專利範圍第12項之光碟機跨軌速度偵測之補償方法，其另包含下列步驟：

利用該還原後之半軌速度以輔助跨軌速度控制。

拾壹、圖式：

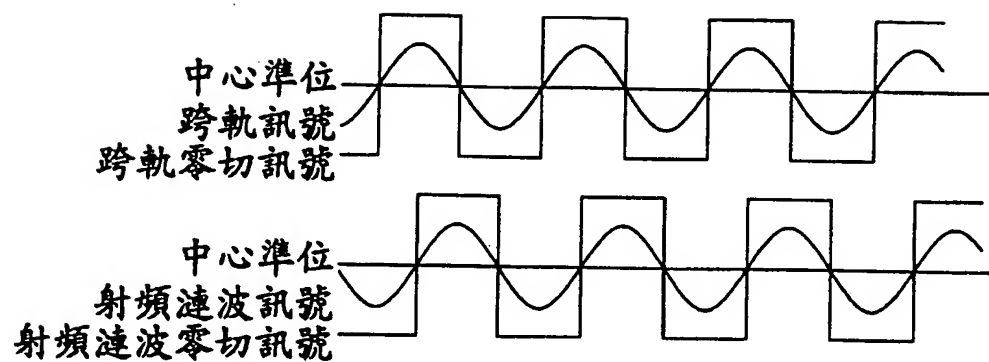


圖 1 (習知技藝)

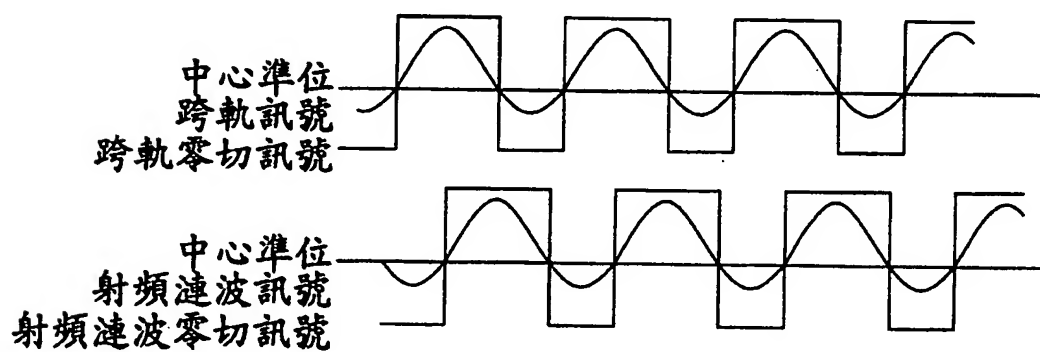


圖 2 (習知技藝)

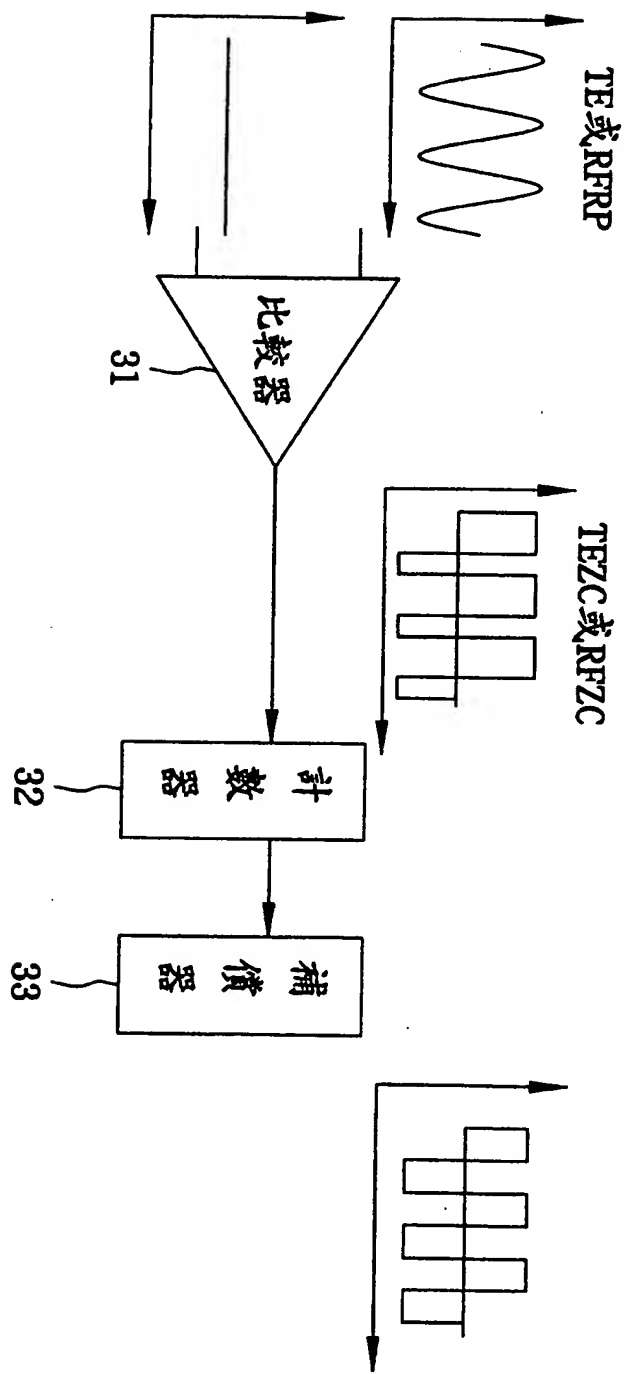


圖 3

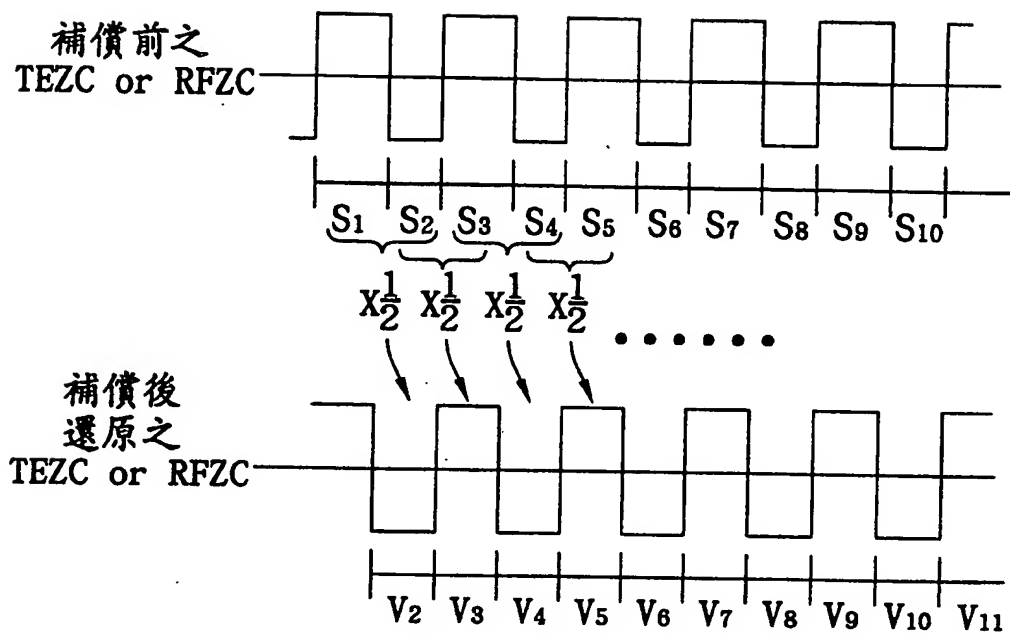


圖 4

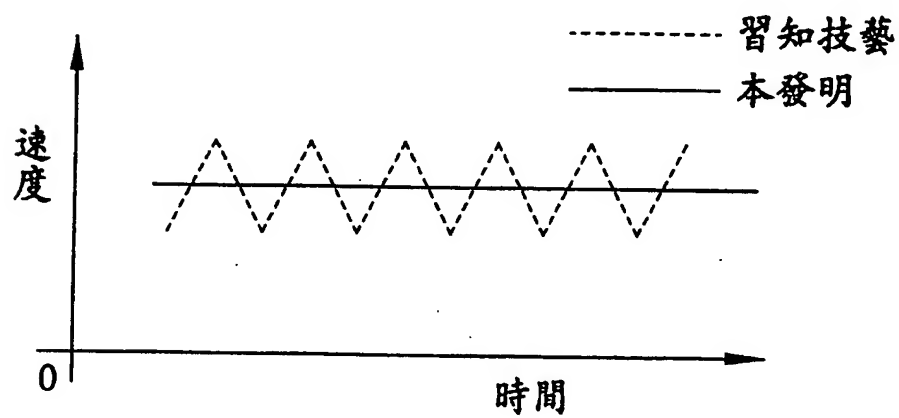


圖 5

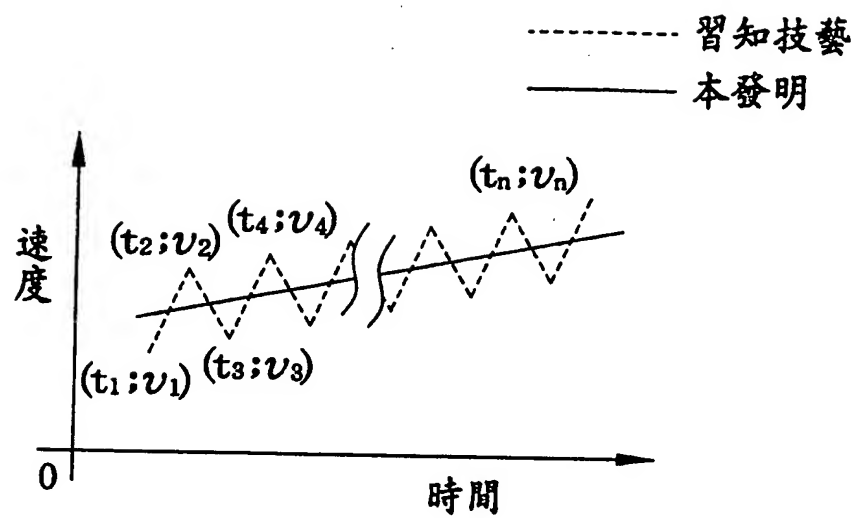


圖 6